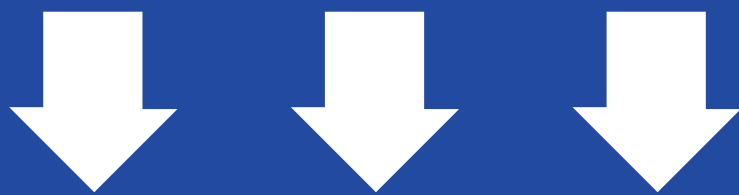


www.freemaths.fr

BREVET, DNB SUJET

Mathématiques



ASIE
2023

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2023

MATHÉMATIQUES

Série générale

Durée de l'épreuve : 2 h 00 - 100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte **7** pages numérotées de la page **1/7** à **7/7**.

Matériel autorisé

L'usage de la calculatrice **avec le mode examen activé** est autorisé.

L'usage de la calculatrice **sans mémoire**, « type collège », est autorisé.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Le sujet est constitué de cinq exercices indépendants.

Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

Indication portant sur l'ensemble du sujet. Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée. Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser une trace de la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.

Indications portant sur l'ensemble du sujet.

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.

EXERCICE n° 1 — Le centre de loisirs

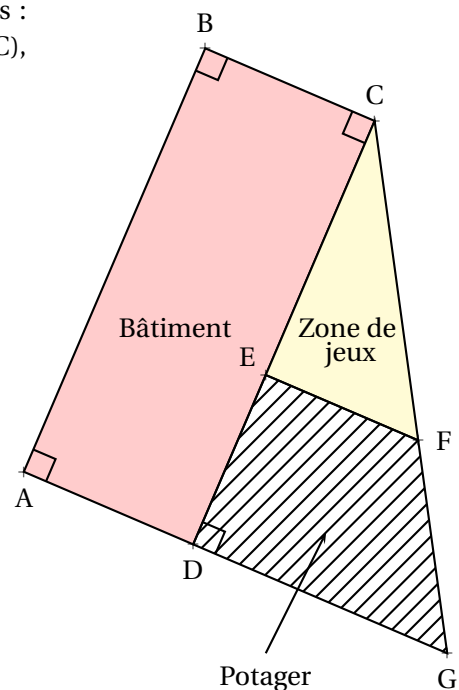
22 points

Un centre de loisir dispose d'un bâtiment et d'un espace extérieur pour accueillir des enfants.

L'espace extérieur, modélisé par un triangle, est partagé en deux parties : un potager (quadrilatère DEFG hachuré) et une zone de jeux (triangle EFC), comme représenté par la figure ci-contre.

Données :

- Les points C, E et D sont alignés;
- Les points C, F et G sont alignés;
- Les droites (EF) et (DG) sont parallèles;
- Les droites (DG) et (CD) sont perpendiculaires;
- $CE = 30\text{ m}$; $ED = 10\text{ m}$ et $DG = 24\text{ m}$.

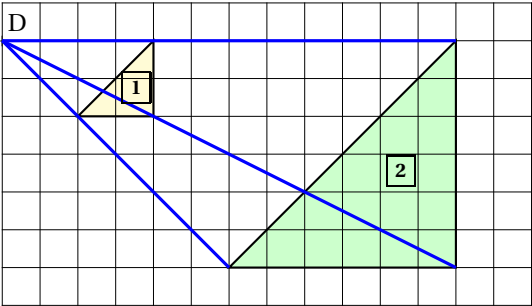
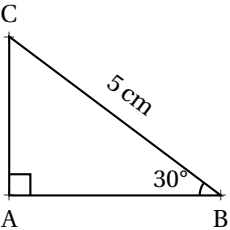


1. Déterminer la longueur CD.
2. Calculer la longueur CG. Arrondir au dixième de mètre près.
3. L'équipe veut séparer la zone de jeux et le potager par une clôture représentée par le segment [EF]. Montrer que la clôture doit mesurer 18 m.
4. Pour semer du gazon sur la zone de jeux, l'équipe décide d'acheter des sacs de 5 kg de graines à 22,90 € l'unité. Chaque sac permet de couvrir une surface d'environ 140 m^2 . Quel budget doit-on prévoir pour semer du gazon sur la totalité de l'aire de jeux?
5. La directrice du centre affirme que la surface du potager est plus grande que celle de la zone de jeux. A-t-elle raison?

EXERCICE n° 2 — QCM

18 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Aucune justification n'est demandée. Pour chaque question, trois réponses (A, B et C) sont proposées. **Une seule réponse est correcte.** Recopier le numéro de la question et la réponse sur votre copie.

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
<p>1. Un sac de billes opaque contient deux billes rouges, trois billes vertes et trois billes bleues. Les billes sont indiscernables au toucher. On tire, au hasard, une bille dans le sac. Quelle est la probabilité d'obtenir une bille rouge?</p>	$\frac{2}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$
<p>2. Si je souhaite augmenter un prix de 25 %, par quel coefficient dois-je multiplier ce prix?</p>	1,25	0,25	0,75
<p>3. Sur la figure suivante, le triangle 2 est l'image du triangle 1 par une transformation. Quelle est cette transformations?</p> 	Un translation	Une homothétie de centre D et de rapport -3	Une homothétie de centre D et de rapport 3
<p>4. On considère la fonction f définie par :</p> $f(x) = -9 - 7x$ <p>Quelle affirmation est correcte?</p>	f est une fonction affine	f est une fonction linéaire	f n'est ni une fonction affine ni une fonction linéaire
<p>5. Une année lumière est une unité de longueur égale à environ 9461 milliards de kilomètres. À quelle distance en mètre cela correspond-il?</p>	$9,461 \times 10^{15}$ m	$9,461 \times 10^{12}$ m	$9,461 \times 10^9$ m
<p>6.</p>  <p>Quelle expression donne la longueur de AB en centimètre?</p>	$5 \times \sin 30^\circ$	$5 \times \cos 30^\circ$	$\frac{5}{\cos 30^\circ}$

On considère le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre;
- Calculer le carré de ce nombre;
- Multiplier par 5;
- Ajouter 4;
- Multiplier par 2;
- Enlever 8;
- Écrire le résultat.

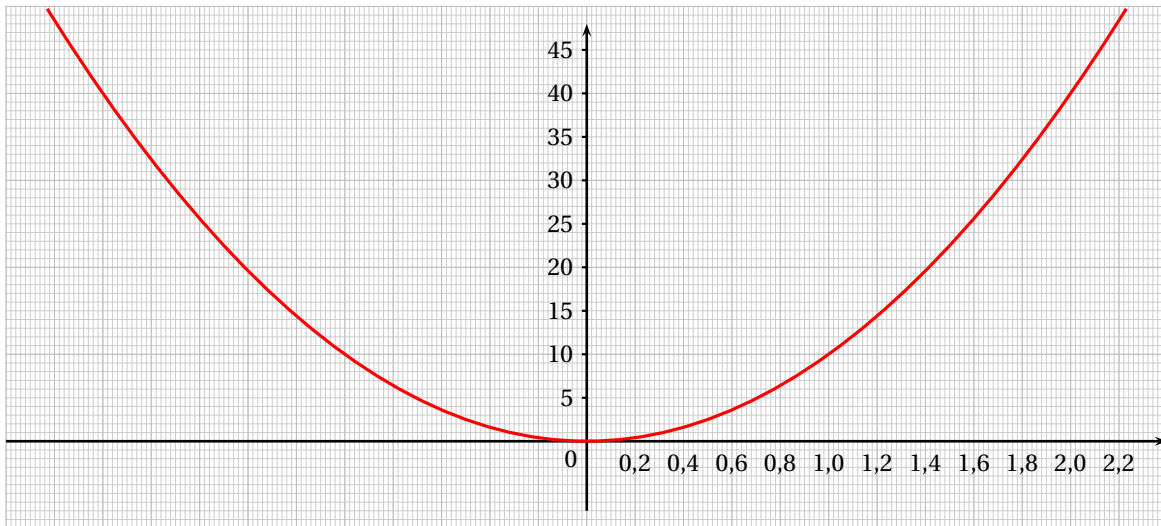
Partie A

1. Montrer que si 3 est le nombre de départ, le programme donne un résultat égal à 90.
2. Un élève choisit 2 comme nombre de départ et un autre choisit -2. Montrer qu'ils doivent obtenir le même résultat.
3. Si on nomme x le nombre de départ, montrer que le résultat du programme peut s'écrire $10x^2$.

Partie B

Dans cette partie, un élève cherche le ou les nombre(s) de départ qu'il faut choisir pour obtenir 30 comme résultat.

4. Pour cela, il représente graphiquement la fonction f associée au programme de calcul, définie par $f(x) = 10x^2$. Il obtient la courbe suivante :



À l'aide du graphique, déterminer une valeur approchée des antécédents de 30 par la fonction f .
Ne pas de justifier.

5. L'élève souhaite trouver une valeur plus précise de l'antécédent **positif** trouvé dans la question précédente.
 Pour cela, il utilise une feuille de calcul dont un extrait est donné ci-contre.

5.a. Quelle formule a été saisie dans la cellule **B2** avant d'être étirée vers le bas.
Ne pas justifier.

5.b. Dans ce tableau, quel est le nombre de départ donnant le résultat le plus proche de 30?
Ne pas justifier.

6. Donner la valeur exacte du nombre positif cherché par l'élève.

	A	B
1	Nombre de départ	Résultat
2	1,67	27,889
3	1,68	28,224
4	1,69	28,561
5	1,70	28,9
6	1,71	29,241
7	1,72	29,584
8	1,73	29,929
9	1,74	30,276
10	1,75	30,625
11	1,76	30,976
12	1,77	31,329
13	1,78	31,684
14	1,79	32,041
15	1,80	32,4

Dans cet exercice aucune justification n'est demandée.

Une élève souhaite réaliser un programme avec un logiciel de programmation pour dessiner des frises constituées de carrés et de rectangles.

Pour cela, elle commence par créer les 3 blocs ci-dessous.

Bloc 1

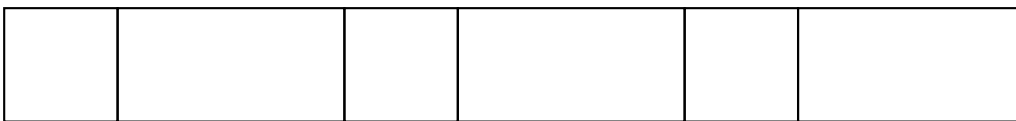
Bloc 2

Bloc 3

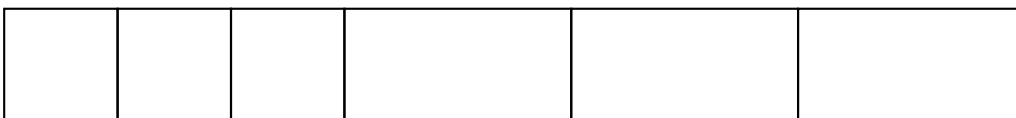
La commande signifie que le lutin est tourné vers la droite.

1. Quelles sont les coordonnées du lutin après exécution du **Bloc 1**.
2. Par quelles valeurs doit-on compléter les lignes 3 et 5 du **Bloc 2** pour obtenir un carré?
3. Construire ce que dessine le lutin lorsque le bloc 3 est utilisé. On prendra 1 cm pour 20 pas.
4. L'élève souhaite réaliser les deux frises ci-dessous

Frise n° 1



Frise n° 2



4.a. Elle rédige le script ci-contre. Indiquer le numéro de la frise qu'elle va obtenir lorsque le drapeau vert est cliqué.

4.b. Écrire un script permettant de réaliser la frise qui n'a pas été obtenue.

Un marchand de glaces souhaite préparer ses ventes pour l'été prochain. Voici quelques informations concernant son activité en juillet août 2022.

Prix de vente des pots de glace	
— 1 boule :	2,80 €
— 2 boules :	3,50 €

Nombres de pots de glaces vendus

	Juillet 2022	Août 2022
Semaine 1	453	860
Semaine 2	649	1003
Semaine 3	786	957
Semaine 4	854	838

Dimension de la cuillère à glace

Diamètre : 4,2 cm

Rappels
Le volume d'une boule de rayon R est donné par la formule :
$V = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3$
1 dm ³ = 1 L

1. Calculer le nombre moyen de pots de glace vendus par semaine au cours de la période de juillet à août 2022.
2. Parmi tous les pots de glace vendus au cours de cette période, 67 % sont des pots à une boule. Calculer la somme que rapporte la vente des pots de glace au cours de cette période.
3. On modélise une boules de glace réalisées avec la cuillère à glace par des boules de 4,2 cm de diamètre.
 - 3.a. Montrer que le volume d'une boule de glace est d'environ 39 cm³.
 - 3.b. Le vendeur utilise des bacs de glace contenant 10 L chacun. Combien peut-il faire de boules de glace, au maximum, avec la glace contenue dans un bac ?

ANNEXES à rendre avec sa copie

Exercice 5

